STUDY NOTES

Railway Maths — Statistics

RRB NTPC • Group D • ALP • Technician • RPF

02 September 2026

Exam-Oriented Notes

Instagram YouTube Telegram Website

StudyHub Point

विषय-सूची / Contents

1. 1 परिचय और Railway परीक्षा में उपयोग
1. 2 Data और frequency table
1. 3 Mean (माध्य)
1. 4 Median (मध्यका)
1. 5 Mode और empirical relation
1. 6 Grouped data — class mark और median/mode
1. 7 Histogram और frequency polygon
1. 8 Bar diagram, pie chart और ogive
1. 9 Missing frequency और data checks
1. 10 Shortcuts और method map
1. 11 जाल (Traps)
1. 13 Railway अभ्यास प्रश्न (25 प्रश्न)
1. 14 अध्याय का सार

StudyHub Point

Railway Maths — सांख्यिकी (Statistics)

1.1 ◎ परिचय और Railway परीक्षा में उपयोग

Statistics (सांख्यिकी) data को collect, arrange, represent और interpret करने की mathematics है। Railway exams में raw numbers, frequency tables और graphs से mean, median, mode, range, percentage और comparison पूछे जाते हैं। पहले data को साफ़ तरीके से पढ़ें, फिर पूछा गया measure या graph-formula चुनें।

> "किसी data set का सबसे representative value कौन-सा है—mean, median या mode?"

Mean सभी observations को use करता है, median middle position बताता है और mode सबसे अधिक बार आने वाला value। Data की nature और outliers देखकर सही measure चुनना जरूरी है।

Railway परीक्षा	Statistics में उपयोगी क्षेत्र	तैयारी का फोकस
RRB NTPC	average, table/graph और basic data	speed + calculation accuracy
RRB Group D	mean, median, mode और सरल graph	formula recognition
RRB ALP / Technician	arithmetic-based statistics	units और approximation
RRB JE	data interpretation और grouped data	concept + multi-step calculation
RPF Constable / SI	average, percentage और chart	short methods

> Railway भर्ती के अलग-अलग notifications में प्रश्नों का weightage बदल सकता है। ऊपर की table topic-priority guide है, official question-count guarantee नहीं।

> 🔑 **Railway exam का one-line rule:** Data को पहले order/frequency table में व्यवस्थित करें, फिर central tendency या graph का सही formula चुनें।

1.2 # Data और frequency table

Data

Numbers या observations का collection data है।

- Ungrouped data: $4, 7, 7, 9, 12$
- Discrete data: अलग-अलग count values
- Continuous data: intervals जैसे $0-10, 10-20$

Frequency

किसी observation के repeat होने की संख्या frequency f है।

frequency table compresses repeated observations

value x	frequency f	product xf
10	2	20
20	5	100
30	8	240
40	4	160
50	1	50

sum f = 20; sum xf = 570; mean = 570/20

चित्र 1 — frequency table repeated observations को compact form में बदलती है

Value x	Frequency f	Product xf
10	2	20
20	5	100
30	8	240
40	4	160
50	1	50
Total	**20**	**570**

Total observations:

$$N = \sum f$$

Weighted total:

$$\sum xf$$

> 💡 Frequency table में mean निकालने के लिए केवल values का average नहीं; हर value को उसकी frequency से multiply करना पड़ता है।

1.3 Mean (माध्य)

Individual data

n observations $x_1, x_2, \ldots, x_n$:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

उदाहरण 1. $8, 10, 12, 15, 15$ का mean?

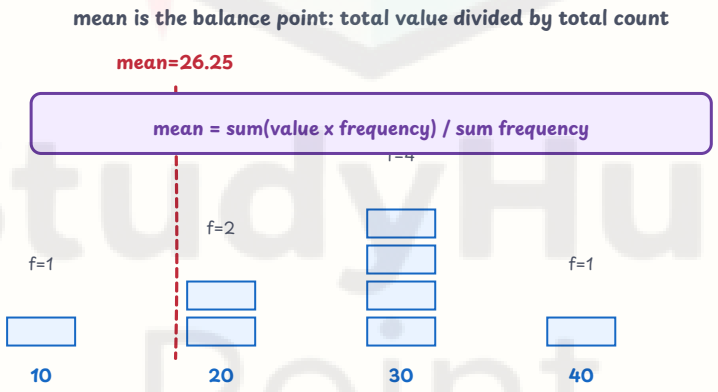
$$\bar{x} = \frac{8+10+12+15+15}{5} = \mathbf{12}$$

Discrete frequency data

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f}$$

उदाहरण 2. ऊपर की table में:

$$\bar{x} = \frac{570}{20} = \mathbf{28.5}$$



चित्र 2 — weighted total को total frequency से divide करने पर mean मिलता है

Assumed mean method

यदि values बड़ी हों, तो assumed mean A लें:

$$\bar{x} = A + \frac{\sum fd}{\sum f}, \qquad d = x - A$$

उदाहरण 3. Values $20, 30, 40$ की frequencies $2, 5, 3$ हैं। $A = 30$ लें:

x	f	$d = x - 30$	fd
20	2	-10	-20
30	5	0	0
40	3	10	30

$$\sum f = 10, \quad \sum fd = 10$$
$$\bar{x} = 30 + 10/10 = \mathbf{31}$$

Weighted mean

अलग-अलग groups के means $\bar{x}_1, \bar{x}_2$ और sizes n_1, n_2 हों:

$$\bar{x} = \frac{n_1\bar{x}_1 + n_2\bar{x}_2}{n_1 + n_2}$$

उदाहरण 4. 20 students का mean 60 और 30 students का mean 70। Combined mean?

$$\bar{x} = \frac{20(60) + 30(70)}{50} = \mathbf{66}$$

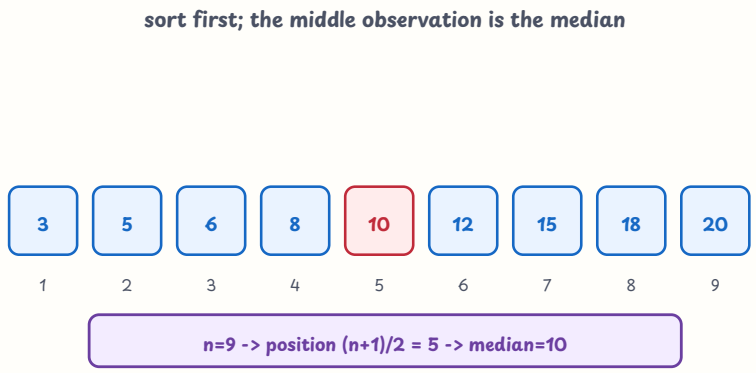
1.4 Median (मध्यका)

Median ordered data का middle value है। Data को पहले ascending/descending order में लगाएँ।

Odd number of observations

यदि n odd:

$$\text{median position} = \frac{n+1}{2}$$



चित्र 3 — ordered data में middle position median को दिखाती है

उदाहरण 5. 3, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 20।

$n = 9$:

$$\text{position} = \frac{9+1}{2} = 5$$

Median $= \mathbf{10}$।

Even number of observations

यदि n even, बीच के दो observations का average:

$$\text{median} = \frac{(n/2)th + (n/2+1)th}{2}$$

उदाहरण 6. $4, 7, 9, 12, 15, 18$।

Middle values $9, 12$:

$$\text{median} = \frac{9+12}{2} = \mathbf{10.5}$$

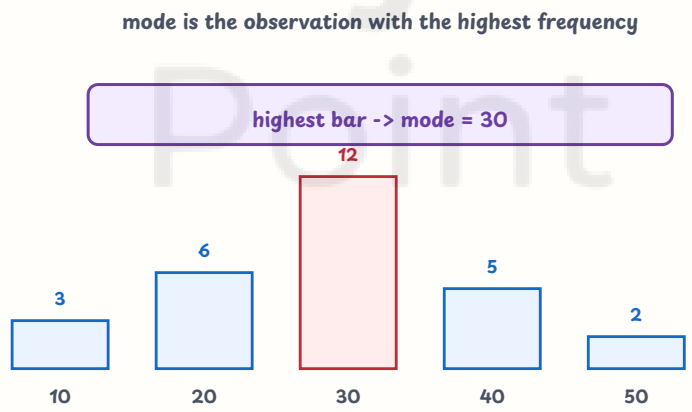
Discrete frequency median

Cumulative frequency बनाइए और middle observation locate करें।

यदि N odd, position $(N+1)/2$; यदि even, $N/2$ और $N/2+1$ positions।

1.5 Mode और empirical relation

Mode वह observation है जिसकी frequency सबसे अधिक हो।



चित्र 4 — सबसे ऊँचा frequency bar mode observation बताता है

उदाहरण 7. Values $10, 20, 30, 40, 50$ की frequencies $3, 6, 12, 5, 2$ हैं।

Highest frequency 12 value 30 पर है। Mode $= \mathbf{30}$।

Empirical relation

Moderately symmetric distribution में:

$$\textbf{Mode} = \textbf{3Median} - \textbf{2Mean}$$

या:

$$\textbf{Mean} - \textbf{Mode} = \textbf{3(Mean} - \textbf{Median)}$$

उदाहरण 8. Mean 25 और Median 27 है। Mode?

$$Mode = 3(27) - 2(25) = 81 - 50 = \mathbf{31}$$

> ⚠ Empirical relation exact universal law नहीं; exam में जब explicitly use/appropriate distribution हो, तब लगाएँ।

1.6 📏 Grouped data — class mark और median/mode

Continuous class interval $10 - 20$ का class mark:

$$x = \frac{10 + 20}{2} = 15$$

Mean के लिए हर class का midpoint लेकर xf बनाइए।

Grouped median

Formula:

$$Median = l + \left(\frac{N/2 - cf}{f}\right)h$$

जहाँ:

- l: median class की lower boundary
- N: total frequency
- cf: median class से पहले cumulative frequency
- f: median class frequency
- h: class width

Grouped mode

यदि modal class की frequency f_1, previous f_0, next f_2:

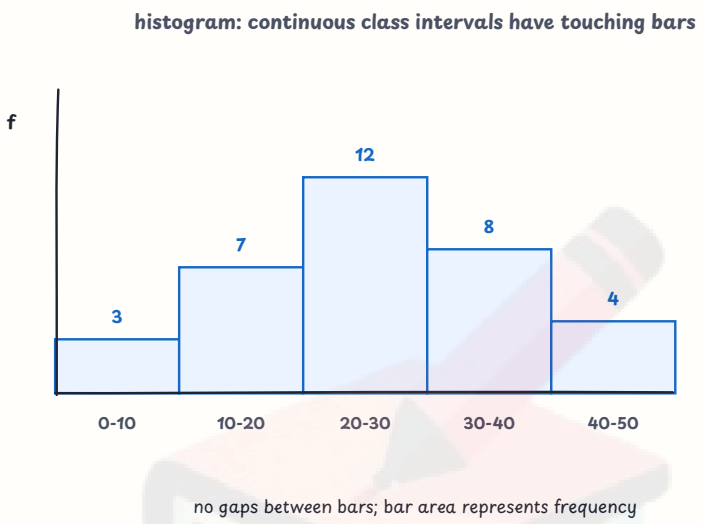
$$Mode = l + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2}\right)h$$

> 🔑 Grouped formula में class boundary और class width एक ही unit में रखिए।

1.7 Histogram और frequency polygon

Histogram

Continuous class intervals के frequency bars histogram में **touch** करते हैं।



चित्र 5 — histogram में continuous intervals होने के कारण bars के बीच gaps नहीं होते

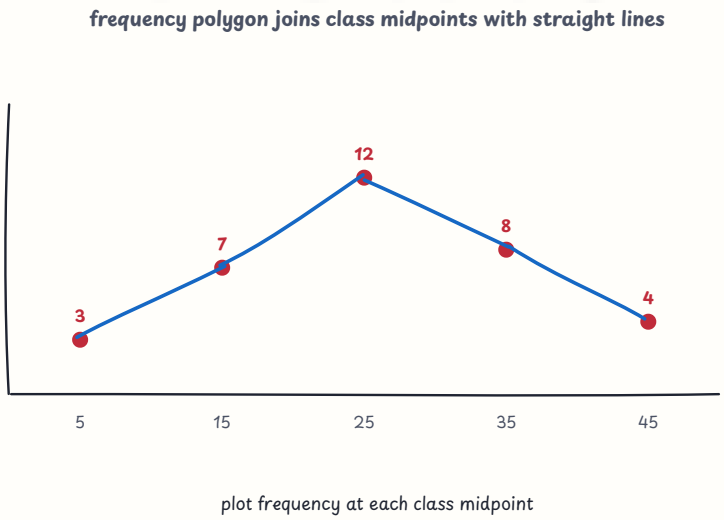
यदि class widths unequal हों, तो frequency density:

$$\text{frequency density} = \frac{f}{\text{class width}}$$

और bar area frequency represent करता है।

Frequency polygon

Class midpoints पर frequencies plot करके straight segments से join करें।



चित्र 6 — frequency polygon class midpoints को straight lines से join करता है

उदाहरण 9. Classes $0-10, 10-20, 20-30$ के midpoints $5, 15, 25$ हैं। Frequency polygon में x-coordinates $5, 15, 25$ लगेंगे, class boundaries नहीं।

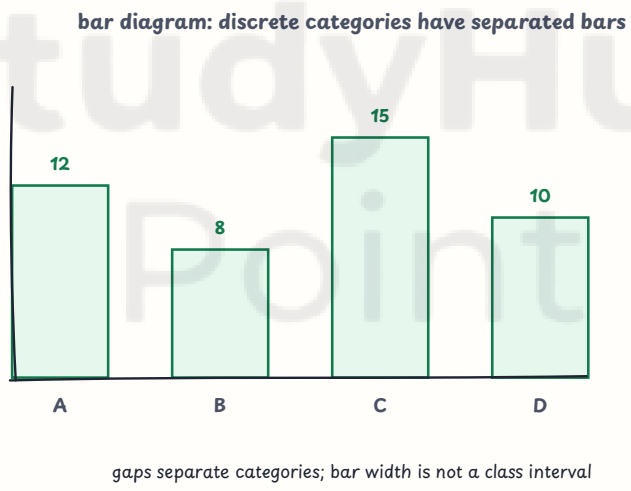
Histogram और bar diagram difference

Feature	Histogram	Bar diagram
Data	continuous intervals	discrete categories
Bars	touching	separated
Width	class width	visual category width
Area	frequency	usually height comparison

1.8 Bar diagram, pie chart और ogive

Bar diagram

Discrete categories में bars के बीच gap होता है।

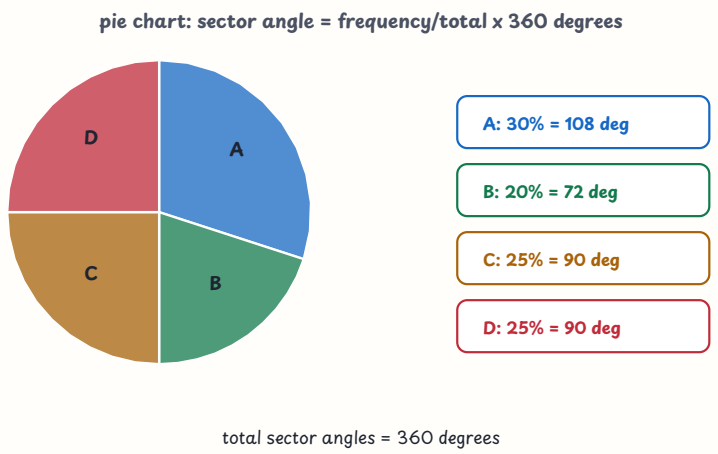


चित्र 7 — discrete categories के bar diagram में bars अलग-अलग रहते हैं

Pie chart

पूरे circle का angle 360° है। Category frequency f और total N:

$$\text{sector angle} = \frac{f}{N} \times 360^\circ$$



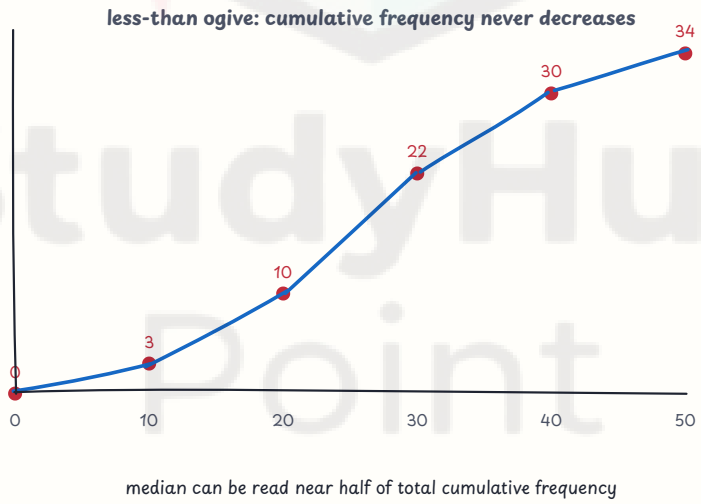
चित्र 8 — pie chart में category frequency के अनुपात में sector angle बनता है

उदाहरण 10. Total 200 students में 50 Science group में हैं। Pie angle?

$$\frac{50}{200} \times 360 = \mathbf{90°}$$

Ogive (cumulative-frequency curve)

Cumulative frequency classes को upper class boundaries के against plot करके curve बनता है।



चित्र 9 — less-than ogive cumulative frequency को continuously बढ़ते curve में दिखाता है

Ogive से median, quartiles और percentile approximate पढ़े जा सकते हैं।

Pie chart reverse questions

यदि sector angle $72°$ और total 250 है:

$$f = \frac{72}{360} \times 250 = \mathbf{50}$$

1.9 ⊜ Missing frequency और data checks

उदाहरण 11. Values $10, 20, 30, 40$ की frequencies $2, x, 5, 3$ हैं और mean 25 है। x?

Total frequency:

$$N = 2 + x + 5 + 3 = x + 10$$

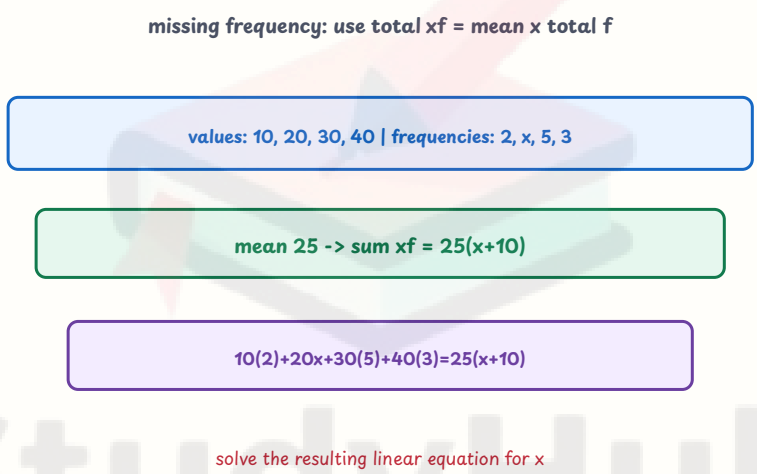
Total xf:

$$\sum xf = 10(2) + 20x + 30(5) + 40(3) = 20x + 290$$

Mean condition:

$$\frac{20x + 290}{x + 10} = 25$$

$$20x + 290 = 25x + 250 \quad \Rightarrow \quad x = \mathbf{8}$$



चित्र 10 — known mean को frequency equation में रखकर missing frequency निकालिए

Mean change

यदि n observations का mean M है और हर observation में k जोड़ें:

$$\text{new mean} = M + k$$

यदि हर observation k से multiply हो:

$$\text{new mean} = kM$$

यदि एक गलत value a को b से correct करें:

$$\text{corrected mean} = \frac{nM - a + b}{n}$$

उदाहरण 12. 10 numbers का mean 25 है। एक number 18 की जगह 28 होना चाहिए था। Correct mean?

$$\frac{10(25) - 18 + 28}{10} = \mathbf{26}$$

1.10 Shortcuts और method map

Mean

$$Mean = \frac{\sum x}{n}$$

Frequency:

$$Mean = \frac{\sum xf}{\sum f}$$

Median position

- Odd n: $(n+1)/2$
- Even n: average of $n/2$ and $n/2+1$

Mode

Highest frequency वाली value।

Empirical relation

$$Mode = 3Median - 2Mean$$

Pie chart

$$angle = \frac{frequency}{total} \times 360°$$

Mean correction

$$M_{new} = \frac{nM - old + new}{n}$$

Grouped mean

Class mark $= (lower + upper)/2$। फिर xf table बनाइए।

Graph choice

- continuous data: histogram
- discrete categories: bar diagram
- cumulative data: ogive
- parts of whole: pie chart
- class midpoint trend: frequency polygon

1.11 ⚠ जाल (Traps)

⊗ **जाल 1.** Mean में frequencies ignore करना।
Frequency data में $\sum xf/\sum f$ लगाइए।

⊗ **जाल 2.** Median निकालने से पहले data order न करना।
Median हमेशा ordered position पर आधारित है।

⊗ **जाल 3.** Even data में एक middle value लेना।
दो middle values का average लें।

⊗ **जाल 4.** Mode को सबसे बड़ा number मानना।
Mode highest frequency वाला observation है।

⊗ **जाल 5.** Histogram में gaps छोड़ना।
Continuous intervals के bars touch करते हैं।

⊗ **जाल 6.** Bar diagram और histogram को same मानना।
Categories discrete हों तो bars separated होते हैं।

⊗ **जाल 7.** Pie chart angle में total frequency से divide न करना।
$f/N \times 360°$ ।

⊗ **जाल 8.** Class mark की जगह class upper limit लेना।
Midpoint $(lower + upper)/2$ लें।

⊗ **जाल 9.** Missing frequency में total N बदलना भूलना।
Unknown frequency total में भी शामिल होगी।

⊗ **जाल 10.** Empirical relation को हर distribution पर exact मानना।
यह approximate relation है; question context देखें।

1.12 PYQ-pattern प्रश्न

> ये solved examples Railway परीक्षाओं में पूछे जाने वाले सामान्य patterns पर आधारित हैं; इन्हें किसी वर्ष के प्रश्नपत्र की verbatim copy न मानें। वास्तविक भर्ती का syllabus और question pattern संबंधित RRB notification से मिलाएँ।

PYQ-pattern 1. (RRB NTPC) $8, 10, 12, 15, 15$ का mean?

हल: **12**।

PYQ-pattern 2. (RRB Group D) Ordered data $3, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 20$ का median?

हल: **10**।

PYQ-pattern 3. (RRB ALP) Frequencies $3, 6, 12, 5, 2$ values $10, 20, 30, 40, 50$। Mode?

हल: **30**।

PYQ-pattern 4. (RPF SI) Mean 25, median 27। Empirical mode?

हल: $3(27) - 2(25) =$ **31**।

PYQ-pattern 5. (RRB Technician) Pie chart में total 200 और category 50। Angle?

हल: **90°**।

PYQ-pattern 6. (RRB NTPC) 10 values का mean25; wrong18 को28 से replace करें। Correct mean?

हल: **26**।

1.13 Railway अभ्यास प्रश्न (25 प्रश्न)

#	प्रश्न	उत्तर	विधि
1	$8, 10, 12, 15, 15$ mean	12	sum/5
2	Ordered $3, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 20$ median	10	position 5
3	Even data $4, 7, 9, 12, 15, 18$ median	10.5	middle average
4	highest frequency value	mode	frequency
5	mean 25, median27	mode31	empirical relation
6	values 10,20,30; f 2,3,5	mean23	$\sum xf/\sum f$
7	class $10 - 20$ midpoint	15	average limits

#	प्रश्न	उत्तर	विधि
8	total 200, frequency50 pie angle	90°	$f/N \times 360$
9	pie angle72°, total250	frequency50	reverse formula
10	10 values mean25; 18→28	corrected mean26	correction
11	histogram data type	continuous	touching bars
12	bar diagram data type	discrete	separated bars
13	polygon uses	class midpoints	join points
14	less-than ogive uses	cumulative frequency	curve
15	values 10,20,30,40,50; f 2,5,8,4,1	mean28.5	table
16	same table total frequency	20	sum f
17	same table sum xf	570	product sum
18	$f = 2, x, 5, 3$, mean25	x=8	missing frequency
19	every value +5, mean20	new mean25	shift
20	every value ×3, mean12	new mean36	scale
21	mean of group 20 size60, group 30 mean70	combined66	weighted mean
22	class width 10, f=20	density2	f/width
23	mode formula needs	modal, previous, next f	grouped mode
24	median formula needs	l, N/2, cf, f, h	grouped median
25	total frequency 40 median position	20th/21st	even position

1.14 🏆 अध्याय का सार

```
── Mean ──
individual = sum x / n
frequency = sum xf / sum f
assumed mean = A + sum fd / sum f
```

```
── Median ──
order data first
odd position = (n+1)/2
even = average of n/2 and n/2+1

grouped median = l + [(N/2−cf)/f]h

── Mode ──
highest-frequency observation
Mode = 3 Median − 2 Mean (empirical)

── Graphs ──
histogram: continuous, touching bars
bar diagram: discrete, gaps
frequency polygon: class midpoints joined
pie chart: f/N×360°
ogive: cumulative frequency

── Corrections ──
new mean = (nM−old+new)/n
values +k → mean +k
values ×k → mean ×k

── Missing frequency ──
mean condition:
sum xf = mean × sum f
```

🏆 **Railway Statistics complete।** Mean, median, mode, frequency tables और सभी प्रमुख statistical diagrams अब एक connected exam system में covered हैं।

अगला Railway Maths topic: Data Interpretation, Caselets, Data Sufficiency, P&C और Probability।

StudyHub Point

आपकी सफलता, हमारा संकल्प · Best Wishes for Your Exam Preparation!

हमारे साथ जुड़ें / Connect with Us

Instagram
@studyhub.point

YouTube
@studyhub.points

Telegram
studyhub_point

Website
studyhubpoint

📚 Study Notes & Question Banks • 🎯 PYQ Based Exam Preparation